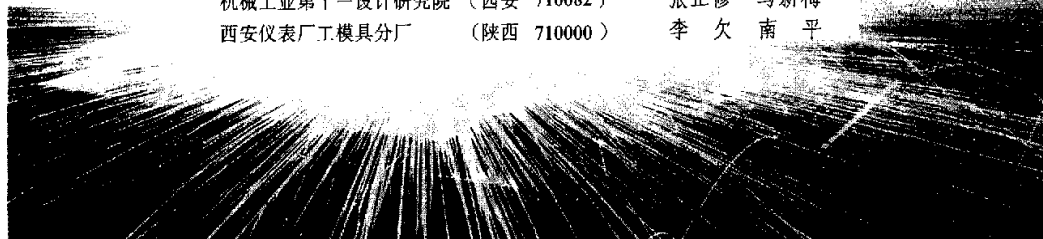




精冲技术发展的回顾与思考(下)

机械工业第十一设计研究院 (西安 710082)
西安仪表厂工模具分厂 (陕西 710000)

张正修 马新梅
李 欠 南 平



三、推广普及精冲技术面临的问题

国内开发推广精冲技术已有近 40 年的历史,但至今仍处于推广应用到普及的初期阶段。近年来,有少数大型国有企业与合资、外资企业较好地普及了精冲技术,拉动了国内精冲技术的提高与发展,但与国内生产发展的需要和加入 WTO 所面临的挑战相比还很不相称。多数使用精冲技术潜力很大的行业,如摩托车、汽车、拖拉机、五金、开关电器、缝纫机、照相机、钟表、家电、精密机械、仪器仪表及通信器具等行业至今还未普及,有的还未开始推广应用精冲技术。

根据多年推广精冲技术的经验和普遍存在的问题,可以归纳出推广普及该技术所要注意的事项。

1. 更新观念,登高望远,用精冲技术更多地取代切削加工

用精冲技术加工料厚 $\delta \geq 4 \sim 6\text{mm}$ 的中厚钢板、 $\delta > 6 \sim 10\text{mm}$ 的厚钢板、 $\delta > 10 \sim 16\text{mm}$ 甚至 20mm 的特厚钢板以及其他金属板零件,不仅省工省料、质量好、成本低,而且在保护环境、安全生产及降低工人劳动强度等方面优势明显。

(1) 精冲噪声小,符合标准规范,无环境污染

精冲压力机多为闭式 O 形机架,工作台外侧装有内腔贴有吸音材料的活动罩壳,模具在封闭空间里工作;精冲时板料在三向压应力状态下进行塑性流动的纯剪切,不像普通冲裁是在强力冲击瞬间加载拉断材料后又瞬间卸载,从而产生强烈的震动与大的噪声。冲裁速度高时冲击噪声大,厚料冲裁时震动剧烈。据实测,进口精冲压力机 (Feintool

SMG HFA320 型,公称压力 3200kN) 工作时噪声为 80~82dB (A),符合国家对《工业企业噪声卫生标准》规定的允许噪声 85dB (A);现有企业的老设备允许最大噪声级为 90dB (A)。而普通冲压机的噪声 (国产普通开式双柱可倾压力机 J23—80 型,公称压力 800kN,冲裁 2.5mm 料厚、中碳钢板) 为 95~102dB (A)。普通冲裁产生的超标噪声治理难度大,费用高,对工作环境污染严重,而至今多数企业均没有很好治理或根本没有治理。据国外专业研究机构公布,工作噪声在 80dB (A) 对人体没什么影响,噪声在 90dB (A) 以下对 85% 的人没什么影响,但长期在 90dB (A) 以上的高噪声场所工作会逐渐丧失听力,超过 40 年会完全失听。如果对普通冲裁过程的噪声治理与防护不到位,当冲压工作者长期在大噪声场所工作时,不仅听觉要受到伤害,而且易出现烦躁和疲劳,时有误操作发生,轻则压坏冲件、损坏模具,重则压手断指,损伤设备。近年来冲压人身与设备事故时有发生,且呈上升趋势,无不与此有关。而事故一旦发生,特别是人身事故,损失惨重可以想见。

(2) 精冲自动化程度高,劳动强度低 使用瑞士 Feintool 或 Schmid 公司的全套 CNC 精冲机组,自动化程度很高。该机组配有:用于条料的上料机和用于卷料的开卷机、校平机、CNC 精冲机上装有自动送料装置、自动测厚仪、自动涂敷润滑系统、带料末端测报器、自动卸料与计数装置、废料处理装置、模具安全保护装置及事故 (故障) 报警系统等,可按事先输入程序连续自动安全运行。操作人员只需坐在工位旁编程、按键、按钮、检查成品



质量, 并根据需要适当调整机器, 监听故障报警等即可。

(3) 操作安全 一般不会也不曾发生事故, 尤其不会发生人身事故。

从长远看, 推广普及精冲技术不仅可节能降耗, 而且能保护环境, 保护工人健康, 于国于民于企业都有利。

2. 开展协作, 互惠互利

精冲工艺的使用有一定的范围。从冲件材料与形状、结构尺寸判定可以精冲的零件, 如果实际上没有这种需要, 数量再大也无需精冲。对不少企业来讲, 需要又可以进行精冲的零件种类和数量不多, 而精冲设备的一次性固定资产投资巨大, 常年维护保养费用高, 独自开展精冲工作不合算。根据实际统计与核算, 对中等复杂程度的冲件, 总产量低于 8~10 万件时, 其经济效益不显著; 一台中等吨位的精冲压力机, 当其年精冲零件的种类超过 25~30 种, 总产量达 250 万~300 万件以上时, 才能获取较好的效益。因此, 从经济观点看, 多数中小企业和一些冲压工作量不大的工厂均不适宜单独引进精冲技术和设备开展精冲加工。最好的办法是采取定点协作的方式。

对于已经达到或接近经济生产规模的摩托车、农用车、载重汽车、轿车、微型车、机动助力(自行)车、缝纫机、照相机、复印机、各类家电、开关电器、五金、仪器仪表等产品制造厂, 精冲件品种多、产量大、配套基础工艺技术齐全过硬, 有条件也应该建立自己的精冲加工中心, 按需要依系列配齐不同吨位的成套精冲机组, 普及精冲技术, 增强产品进入国际市场的竞争力。

对于有能力制造和准备制造精冲模的专业模具厂, 可结合制模需要, 逐步建立并扩大精冲件加工中心, 为客户直接供应冲件。这在国外已有成功经验, 一般效益都很好。

3. 配套技术和工作有待改进

(1) 编制精冲技术用国家标准 1986 年后有关单位根据德国工程师协会(VD1)于 1980 年编辑出版的(由瑞士 Feintool AG Lyss/Schweiz 公司起草)VD1—Richtlinie VD13345 FeinSchneiden, 即 VD1—技术准则 VD13345 精冲篇和 Feintool 公司于 1977 年出版的新二版《Feintool 实用精冲手册》, 即《FeinSchneiden Handbuch für die Praxis》, 编制了机械

工业精冲技术用行业标准, 包括精冲件质量、精冲件结构工艺性、精冲件验收条件及工艺编制原则等。虽然这些标准存在一些缺点甚至失误, 但对国内推广应用精冲技术仍起到一定的指导与推动作用。自这些行标出台 15 年以来, 国内外在精冲工艺技术实施中都有了很大的进展, Feintool 公司又出了新版精冲手册《Die Umformen u. FeinSchneiden》, 即《成形与精冲》, 该书将精密冲裁工艺扩展到冲压成形中。建议在现行精冲技术所用行标的基础上, 吸收国内外新的先进经验与数据, 补充不足, 修正失误, 制定出国家标准, 指导国内精冲技术的发展。

(2) 精冲材料供求缺口大 国内适合精冲的卷料、带料较少, 除规格不合适以外, 主要是供应状态的力学性能差, 硬度高, 金相组织碳化物颗粒粗大且分布不均, 需要重新进行球化退火处理。目前多用板裁条料或带(卷)料裁窄带料, 并经前处理后使用。这个问题可以通过专门订货, 按精冲工艺要求请钢厂加工后供货。如果价格合适, 也可以考虑适量进口。

(3) 采用精炼的精冲模具钢 精冲模的主要工作零件常用高碳高铬钢 Cr12Mo1V1、Cr12MoV、钼系高速钢 W6Mo5Cr4V2 及若干牌号的基体钢 GD、8Cr25。为提高模具寿命应采用由冶金部门经真空冶炼或电渣重熔精炼的上述钢种钢号。目前, 国内还不供应精炼模具钢, 主要是依靠进口, 但这个问题迟早会在国内解决。

(4) 改进与完善精冲模制造技术 推荐精冲模主要工作零件采用电加工(线切割与电穿孔)进行半精加工, 再用精密磨削, 如光学曲线磨、坐标磨、连续轨迹坐标磨及 CNC 连续轨迹坐标磨进行精加工, 最后研磨抛光至 $R_a=0.2\sim0.4\mu\text{m}$ 。

(5) 有效润滑是确保精冲质量的重要环节 实现精冲的有效润滑必须采用高质量的专用精冲润滑油, 对于 $\delta\geq 4\text{mm}$ 的中厚、厚及特厚板精冲件来说, 不仅是确保精冲件质量的需要, 也是提高精冲模寿命所必需的。进口瑞士和英国的精冲润滑油尽管成分有较大差别, 但使用效果都很好。国产精冲极压润滑油使用效果也不错, 只是精冲 $\delta>6\text{mm}$ 的厚板时, 润滑效果有待改善, 以便在短期内赶上并超过进口润滑油水平。

(全文完)(20030816)